

518327 Rec'd PGT/PTO 15 DEC 2004  
10/518327

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
8 janvier 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/003862 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **G07F 17/24**

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/001951

(22) Date de dépôt international : 25 juin 2003 (25.06.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/08044 27 juin 2002 (27.06.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
**SCHLUMBERGER SYSTEMES [FR/FR]**; Service de la  
Propriété Intellectuelle, 50, avenue Jean Jaurès, F-92120  
Montrouge (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **MOUGIN,**  
**Thierry [FR/FR]**; 16, rue de la Grande Planche, F-25410  
Saint Vit (FR).

(74) Mandataire : **Feray Lenne Conseil**; 44/52 rue de la Jus-  
tice, F-75020 Paris (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD FOR DIAGNOSING MALFUNCTION OF APPARATUS DELIVERING GOODS AND SERVICES  
AGAINST PAYMENT

(54) Titre : PROCÉDE POUR DIAGNOSTIQUER LE DYSFONCTIONNEMENT D'UN APPAREIL DELIVRANT CONTRE  
PAIEMENT DES BIENS OU DES SERVICES

(57) Abstract: The invention concerns a method for diagnosing malfunction of apparatus delivering goods and services against payment, such an automatic terminal. The invention is characterized in that it consists in calculating at least one data representing the operating condition of said apparatus, comparing the calculated value to a predetermined reference value and deducing the occurrence of malfunction if said values show a predetermined difference

(57) Abrégé : Procédé pour diagnostiquer le dysfonctionnement d'un appareil délivrant des biens ou des services contre paiement, de type borne automatique, caractérisé en ce qu'il consiste à calculer au-moins une donnée représentative du fonctionnement dudit appareil, à comparer ladite valeur calculée à une valeur de référence prédéterminée et à déduire la survenue d'un dysfonctionnement en cas d'écart prédéterminé entre lesdites valeurs.

**BEST AVAILABLE COPY**

**PROCEDE POUR DIAGNOSTIQUER LE DYSFONCTIONNEMENT  
D'UN APPAREIL DELIVRANT CONTRE PAIEMENT DES BIENS OU  
DES SERVICES**

- 5 La présente invention concerne un procédé pour diagnostiquer le dysfonctionnement d'un appareil délivrant des biens ou des services contre paiement. La présente invention concerne également un appareil adapté à la mise en oeuvre de ce procédé ainsi qu'éventuellement un serveur de gestion distant adapté à cet effet.
- 10 Le présente invention concerne notamment les bornes de paiement utilisées pour le stationnement payant des véhicules automobiles. Depuis de nombreuses années le stationnement en ville des automobiles est payant. Pour pouvoir laisser son véhicule dans un emplacement de stationnement, l'automobiliste doit prépayer un
- 15 montant correspondant à la durée de stationnement choisie. En l'absence d'un tel paiement, le véhicule est en infraction et il est susceptible de faire l'objet d'une contravention ou amende par des agents de surveillance.
- Pour occuper une place de stationnement payant, l'usager doit donc
- 20 acquitter des droits de stationnement auprès d'une borne de paiement adaptée à cet effet. De telles bornes sont plus connues sous les noms de parcmètres ou d'horodateurs.
- Le système de type parcmètre consiste en une borne dans laquelle l'automobiliste voulant stationner doit payer (par pièces, cartes, etc.)
- 25 pour un montant correspondant au temps de stationnement désiré. Un mécanisme d'affichage disposé sur la borne fait alors apparaître un index correspondant au temps de stationnement payé. Cet index va ensuite disparaître au fur et à mesure que le temps s'écoule. Le contrôle d'un tel système est simple puisqu'il suffit aux agents de

surveillance de regarder la position de l'index pour savoir si le véhicule occupant l'emplacement contrôlé par la borne en question est en infraction ou non.

Dans le cas des horodateurs, l'utilisateur reçoit en échange du paiement  
5 du temps de stationnement désiré (paiement opéré à l'aide de pièces de monnaie ou de carte de paiement adaptée, etc.) un ticket portant différentes informations imprimées et notamment l'heure limite de stationnement autorisé. L'utilisateur doit placer ce ticket en évidence derrière le pare-brise de son véhicule. Les agents de surveillance  
10 contrôlent alors la présence dans les voitures en stationnement du ticket et vérifie l'heure limite de stationnement mentionné.

Quel que soit le type des bornes de paiement utilisées : parcmètres ou horodateurs, il est important de pouvoir identifier au plus tôt un éventuel dysfonctionnement de ces bornes, dysfonctionnement  
15 susceptible de perturber le paiement des automobilistes. Un tel diagnostic précoce permet de pouvoir dépêcher un agent de maintenance rapidement et de limiter les pertes de revenu.

Les constructeurs de ces bornes ont donc développé de nombreux outils de diagnostic du fonctionnement des bornes et des systèmes  
20 pour remonter d'éventuelles alarmes à un centre de gestion à distance et/ou alerter directement des agents de maintenance. On peut par exemple citer le contrôle du stock de tickets, le contrôle du remplissage du coffre, le contrôle d'éventuel blocage des pièces dans le monnayeur, etc.

25 Cette démarche tend toutefois à renchérir le coût des bornes en multipliant les capteurs et les circuits électroniques associés et par ailleurs s'avère aujourd'hui toujours incapable de diagnostiquer certaines pannes non décelables. On peut ainsi citer des actions de

fraudes ou de vandalismes consistant dans l'obturation des orifices de paiement et donc rendant l'appareil hors services.

Il est, en effet, difficile de placer des capteurs dans toutes les zones sensibles d'un appareil, pour détecter des corps métalliques, non-  
5 métalliques, solides liquides, etc.

La présente invention se propose donc de remédier à ces inconvénients en proposant une méthode simple, ne nécessitant aucun équipement supplémentaire et permettant de diagnostiquer le dysfonctionnement d'une borne de paiement.

- 10 Le procédé pour diagnostiquer le dysfonctionnement d'un appareil délivrant des biens ou des services contre paiement, de type borne automatique, selon l'invention est caractérisé en ce qu'il consiste à calculer au-moins une donnée représentative du fonctionnement de l'appareil, à comparer la valeur calculée à une valeur de référence  
15 prédéterminée et à déduire la survenue d'un dysfonctionnement en cas d'écart prédéterminé entre lesdites valeurs.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, la donnée représentative du fonctionnement de l'appareil est une donnée représentative de la fréquence des paiements opérés  
20 sur l'appareil.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, la donnée représentative du fonctionnement de l'appareil consiste dans le temps écoulé depuis le dernier paiement en date opéré sur l'appareil.

- 25 Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, la donnée représentative du fonctionnement de l'appareil consiste dans le temps écoulé depuis le dernier paiement en date opéré sur l'appareil et ce, pour chacun des modes de paiement acceptés par l'appareil.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, la valeur de référence est représentative de la moyenne des valeurs prises par la donnée représentative du fonctionnement de l'appareil.

- 5 Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, la valeur de référence dépend d'au moins un paramètre tel que le temps ou encore l'appareil considéré.

- Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, l'écart prédéterminé dépend d'au moins un paramètre tel  
10 que le temps ou encore l'appareil considéré.

- Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, les opérations de calcul d'une donnée représentative du fonctionnement de l'appareil et de comparaison entre la valeur calculée et une valeur de référence prédéterminée, sont opérées  
15 directement par l'appareil.

- Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, les opérations de calcul d'une donnée représentative du fonctionnement de l'appareil et de comparaison entre la valeur calculée et une valeur de référence prédéterminée, sont opérées pour  
20 tout ou partie par un serveur apte à communiquer avec l'appareil.

Selon une autre caractéristique du procédé objet de la présente invention, l'appareil est une borne de paiement de places de stationnement, tel qu'un horodateur ou un parcmètre.

- On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente  
25 invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode de réalisation de l'invention, présenté à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique d'un parc d'horodateurs et du serveur de gestion mettant en œuvre le procédé selon l'invention ;

La figure 2 décrit les principales étapes du procédé selon l'invention.

La figure 3 décrit l'allure de l'évolution au cours de la journée du délai moyen séparant la délivrance, pour un horodateur donné, de deux tickets de stationnement consécutifs.

- 5 Sur la figure 1, où seuls ont été figurés les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention, on a représenté une borne de paiement automatique délivrant des biens ou services. Cette borne est, en l'espèce, un horodateur 1. Cet horodateur 1 appartient à parc d'horodateurs 10. Ce parc est géré par un exploitant tel qu'un
- 10 organisme privé ou encore une municipalité. Un même parc peut comprendre de plusieurs dizaines à plusieurs milliers d'horodateurs suivant la taille de la ville ou de l'agglomération concernée.

Bien évidemment, l'emploi de bornes de paiement de type horodateur n'est pas limitatif de la présente invention. L'invention s'applique

15 également aux parcmètres et plus généralement à toute borne de paiement automatique délivrant des biens ou services, tel qu'un téléphone public ou encore un distributeur de boissons.

Ces horodateurs sont régulièrement répartis, par exemple tous les cinquante mètres, le long des trottoirs des rues soumises à

20 stationnement réglementé payant.

L'horodateur 1 comme les autres horodateurs du parc 10 comprend classiquement un certain nombre d'éléments particuliers, inhérents à un horodateur. On trouve notamment des organes de visualisation et de saisie de données, comme un écran, un clavier à touches, ainsi que

25 des moyens de paiement comprenant un lecteur de carte et/ou un dispositif d'encaissement à pièces, etc. Il est à noter que l'horodateur peut également être équipé de moyens permettant le paiement d'un droit de stationnement depuis un téléphone mobile. L'ensemble de ces éléments matériels est contrôlé par un microprocesseur muni de

logiciels appropriés qui supervise le fonctionnement de chaque élément.

Parmi les équipements de l'horodateur 1 figurent également des moyens de communication permettant d'accéder un serveur distant 5.

- 5 En effet, pour faciliter la gestion et la maintenance des bornes de paiement par l'exploitant (municipalités, etc.), les bornes sont munies de moyens de communication adaptés pour communiquer avec un ordinateur central à distance 5 et pour lui transférer des données.

- Cet ordinateur central 5 destiné à opérer la supervision du parc des bornes de stationnement, encore appelé serveur PMS (acronyme anglo-saxon pour Parking Management System), reçoit périodiquement de chacune des bornes des rapports d'activité contenant des données descriptives du fonctionnement de l'appareil ou encore des alarmes lorsque des événements nécessitant l'intervention d'un agent de maintenance surviennent (coffre plein de monnaie, absence de papier pour éditer les tickets, mais aussi pannes ou actes de vandalisme).
- 10 15

- Par ailleurs, le serveur PMS 5 peut opérer le téléchargement dans les bornes, de fichiers de paramètres, de tables de tarif ou encore de mises à jour des programmes faisant fonctionner les microprocesseurs des bornes de paiement, mises à jour améliorant les programmes déjà en place ou bien encore introduisant de nouvelles prestations pour les usagers.
- 20

- Le réseau téléphonique 2 utilisé par l'horodateur 1 pour accéder le serveur de gestion 5 est par exemple le réseau téléphonique de type commuté analogique PSTN (Public Switching Telephone Network) ou de type numérique ISDN (Integrated Services Digital Network). Ce réseau 2 peut également être constitué par un réseau de radiotéléphonie mobile et ce, quelle que soit sa nature : GSM, CDMA, TDMA, AMPS, D-AMPS, ou encore par le réseau Internet ou plus
- 25

généralement par tout réseau de communication apte à transmettre des données (X25, Ethernet,..) ainsi que par toute combinaison de tels réseaux.

Le PMS 5 permet d'opérer la supervision du parc d'horodateurs 10. Il a pour fonction d'échanger avec ces horodateurs des informations concernant leur fonctionnement et en particulier comme cela sera détaillé ci-après concernant les transactions opérées par les usagers.

Les horodateurs et le PMS 5 sont donc munis de moyens appropriés de supervision et de réception/émission d'informations, ces moyens qui sont en eux-mêmes connus ne seront pas décrits plus en détail.

Entre autres fonctions, le PMS 5 transfère vers les horodateurs, les fichiers nécessaires à leur fonctionnement, tels que des tables de tarifs, des paramètres de configuration, des listes d'opposition ou de surveillance des moyens de paiement utilisés (listes blanches, noires ou grises) ou encore des programmes faisant fonctionner les microprocesseurs des horodateurs.

Les horodateurs transmettent de leur côté, des informations relatives à leur utilisation, à savoir un rapport journalier comportant des données relatives aux transactions effectuées, au trafic, un rapport d'alarmes qui permet de signaler au PMS 5 la survenue d'incidents ou des atteintes à leur intégrité, comme une panne sur le lecteur de cartes, etc., de manière à prévoir l'intervention d'un agent de surveillance.

Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, horodateur 1 coopère avec des moyens logiciels aptes à détecter la survenue de dysfonctionnements et donc aptes à faire de l'auto diagnostic. Ces moyens logiciels sont implémentés dans leur totalité dans le microprocesseur de l'horodateur 1.



Ce mode de réalisation n'est pas limitatif de l'invention. Ainsi, selon un autre mode de réalisation, les moyens logiciels sont repartis dans le microprocesseur de l'horodateur et dans le serveur distant 5. Ainsi, selon un autre mode de réalisation, les moyens logiciels sont  
5 entièrement dans le serveur distant ce qui permet notamment de prendre en compte des informations issues d'autres horodateurs.

Le procédé à la base de l'invention repose sur l'analyse statistique d'au moins une donnée caractéristique du fonctionnement de l'appareil et notamment de la fréquence des paiements.

10 Plus précisément, l'objet de la présente invention est de détecter les fonctionnements anormaux en comparant le comportement réel de l'horodateur 1 avec un comportement nominal prédéterminé.

En effet, l'exploitation de certaines informations liées au paiement tel que l'intervalle de temps écoulé depuis le dernier paiement (mais aussi  
15 le nombre de tickets valides, le taux d'occupation, etc.) permet de diagnostiquer des dysfonctionnements.

Supposons que la borne de paiement 1 soit mise hors service. Cela peut être le cas, par exemple, suite à un écran recouvert de peinture. Ou du fait que la (ou les) fente(s) de paiement, pour pièces ou pour  
20 cartes, est (sont) bouchée(s). Ou bien encore, parce que la borne a été arrachée. De telles pannes sont aujourd'hui difficilement diagnosticables par des moyens de contrôle spécifiques sauf à recourir à des capteurs dédiés coûteux.

Cette mise hors service de l'horodateur, détourne les usagers de cette  
25 borne et donc provoque l'arrêt des paiements. Le nombre des tickets valides (ou du taux d'occupation) va donc diminuer (si la panne survient dans la journée) ou bien ne va pas décoller (si la panne est survenue avant la plage de stationnement payant). L'observation des (non) paiements va conduire à identifier un problème et donc générer

une ou plusieurs alarmes. L'opérateur du parc de stationnement déclenche alors le déplacement d'un agent de maintenance pour identifier et régler le problème.

- Il est à noter que la consolidation des paiements (nombre de tickets  
5 valides ou taux d'occupation) à l'ensemble des bornes de paiement d'une même rue ou d'un même secteur permet d'affiner encore le diagnostic. En effet, l'indisponibilité d'une borne entraîne logiquement un report au moins partiel de l'activité sur les autres bornes voisines s'il y en a. Les bornes voisines voient ainsi leur taux d'occupation  
10 croître au-delà de la normale. Ainsi, la survenue concomitante d'une chute des paiements sur une borne donnée et d'une hausse des paiements sur la (ou des) borne(s) voisine(s) traduit de façon indiscutable le dysfonctionnement de cette borne. A contrario, si la chute du taux d'occupation affecte non pas une borne mais toutes les  
15 bornes d'une même rue, il est possible d'envisager d'autres hypothèses que la panne de ces bornes, et notamment la fermeture de la rue à la circulation suite à des travaux, etc. Il est alors envisageable d'opérer des vérifications auprès, par exemple, des services de la voirie avant de déplacer l'agent de maintenance.
- 20 Selon l'invention, le microprocesseur de l'horodateur 1 est donc équipé d'un programme de suivi des transactions faites par les usagers au cours de la journée.

Ce programme de suivi des transactions s'intéresse plus particulièrement au calcul d'au moins une grandeur significative du  
25 déroulement des transactions. Cette grandeur est par exemple le temps T qui s'est écoulé depuis la délivrance du dernier ticket. Selon un mode de réalisation de l'invention, cette grandeur est calculée pour chaque moyen de paiement. En effet, un mode de paiement peut être vandalisé et pas un autre.

Dans le cas où l'horodateur dispose d'un lecteur de cartes ainsi que d'un monnayeur, deux grandeurs sont calculées : le temps  $T_m$  pour les paiements par pièces et le temps  $T_c$  pour les paiements par cartes. On pourrait également distinguer le paiement par carte magnétique de  
5 celui par carte à puce ou encore celui par carte bancaire de crédit de type Visa/Mastercard de celui par portefeuille électronique de type Moneo, et ce dans la mesure où chaque type de paiement mais en œuvre des moyens spécifiques susceptibles de défaillance.

Dans la suite de la description et pour simplifier, on ne s'intéressera  
10 qu'à un temps  $T$  correspondant à un moyen de paiement donné.

Ce temps  $T$  est calculé périodiquement par le microprocesseur comme la différence entre l'instant présent et l'instant auquel est survenue la dernière transaction en date pour le moyen de paiement considéré.

Ce temps  $T$  est ensuite comparé à une valeur de seuil  $T_{max}$   
15 mémorisée et en cas de dépassement, une alarme est déclenchée.

Conformément à la figure 2, le programme mis en œuvre par le microcontrôleur de la borne 1 consiste donc à calculer le nombre  $Tréel-i$  de tickets valides à un instant  $t-i$  donné et ce, régulièrement pendant toute la durée du stationnement payant, par exemple de 9h à  
20 19h.

Le nombre  $Tréel-i$  est calculé à partir des informations stockées relatives à chacune des transactions élémentaires opérées sur la borne 1 pour le mode de paiement considéré. Chaque paiement  $n$  donne lieu à l'enregistrement dans une zone mémoire appropriée de son instant  
25 de survenue  $Tp-n$  non figurée.

$Tréel-i$  est alors calculé comme la différence entre la valeur du temps  $t-i$  présent, valeur fournie par l'horloge interne du microprocesseur lors de l'itération  $i$ , et  $Tp-n$  où  $n$  est le dernier paiement en date.  $Tréel-i$  mesure donc la durée entre le dernier paiement en date pour le mode

de paiement considéré et l'instant présent. La fréquence de calcul de Tréel-i sera adaptée aux capacités du microprocesseur. On peut par exemple déclencher ce calcul de Tréel-i toutes les minutes. La valeur de Tp-n étant, elle, réactualisée à chaque paiement.

- 5 Le programme compare ensuite ce nombre Tréel-i à une valeur de seuil prédéterminé Tmax-i.

Si Tréel-i est inférieur à Tmax-i alors aucun dysfonctionnement n'est diagnostiqué, si au contraire Tréel-i est supérieur à Tmax-i, alors on considère la survenue d'un dysfonctionnement et on déclenche une  
10 alarme sous la forme d'un signal approprié adressé au serveur 5. Le serveur 5 pilote ensuite l'envoi d'un agent de maintenance intervenir sur la borne 1.

En variante de réalisation, le terminal 1 pourrait directement envoyer un message d'alarme à un agent de maintenance équipé de moyens de  
15 communication approprié et susceptible d'intervenir sur les lieux rapidement.

Concernant l'instant initial,  $i=0$ , on peut définir tp-0 comme valant 9h00 dans la mesure où 9h00 marque le début du stationnement payant D0.

- 20 Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, Tmax-i est obtenu expérimentalement et cartographié dans une mémoire du microprocesseur de la borne 1. Ces données sont mémorisées après téléchargement en provenance du serveur 5 ou bien encore lors d'une opération de maintenance sur site.

- 25 Selon un autre mode particulier de réalisation de l'invention, la valeur Tmax-i est déduite de celle de Tnom-i qui est la valeur moyenne observée à l'instant t-i entre deux paiements consécutifs pour le mode de paiement et pour horodateur considérés. On a Tmax-i égale à Tnom-i multipliée par un coefficient approprié Coeff-i qui peut par

- exemple dépendre du type de répartition (lois de Poisson, lois normales) observée lors de la mesure des valeurs  $T_{nom-i}$  (test du  $\chi^2$ ). Ainsi, on pourra prendre, un coefficient  $Coeff-i$  constant ajusté pour permettre de prendre en compte 95% des valeurs observées et éviter
- 5 de multiplier les fausses alarmes par rapport à un seuil placé trop bas. On peut aussi faire évoluer ce coefficient  $Coeff-i$  au cours de la journée à partir d'analyses expérimentales. Des courbes d'évolution de  $T_{nom}$  et  $T_{max}$  dans la journée ont ainsi été représentées à la figure 3 à titre d'exemples non limitatifs.
- 10 Ces courbes  $T_{nom}$  et  $T_{max}$  peuvent être déterminées avec plus ou moins de précision en considérant un nombre plus ou moins important de facteurs. Ainsi, les courbes peuvent être identiques pour tous les horodateurs. Les courbes peuvent également être spécifiques et adaptées à chaque horodateur. Il peut, en effet, y avoir des
- 15 différences de fréquentation entre les horodateurs du fait de leur localisation, le stationnement étant différent en zone résidentielle et en zone de bureaux ou encore en zone commerciale.
- De même, les courbes peuvent être considérées comme constantes quel que soit le jour de la semaine. Elles peuvent être également
- 20 adaptées à chaque jour de la semaine, voir à chaque jour de l'année, pour tenir compte des variations saisonnières et en particulier des périodes de congés.
- De même  $T_{nom}$  pourra être prise constante quelle que soit l'heure de la journée ou bien encore dépendre de l'heure de la journée comme
- 25 illustrée à la figure 3. La courbe  $T_{nom}$  illustrée à la figure 3 est une courbe dite à deux bosses : la durée séparant deux ventes de tickets successifs pour un mode de paiement donnée croît le matin pour atteindre une valeur maximale pour redescendre ensuite pour le début de l'après midi, ce nombre croît ensuite dans l'après-midi pour

redescendre ensuite vers l'heure de fin du stationnement payant. Cette courbe souligne les heures d'affluence : en début de journée, en milieu et en fin de journée (les tickets pris en fin de journée se prolongent le lendemain après 9h de la somme payée la veille).

- 5 Les courbes Tnom, Tmax sont obtenues par analyse statistique des données brutes observée directement sur l'horodateur 1 ou bien encore sur tout ou partie du parc d'horodateurs. Ces courbes peuvent être élaborées directement par l'horodateur ou bien encore par le serveur PMS 5.
- 10 Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, la mise en œuvre du procédé est opérée non plus par le seul horodateur 1 mais à partir du serveur 5 grâce à des informations appropriées remontées par l'horodateur 1.

- Le circuit électronique de la borne de stationnement, en l'occurrence
- 15 l'horodateur 1, coopère donc avec des moyens logiciels dédiés à la mise en œuvre de la télé-collecte d'informations à destination du serveur de gestion PMS 5.

- Ce programme mis en œuvre par le microcontrôleur consiste par exemple à transmettre périodiquement au serveur 5, l'état des
- 20 paiements effectués selon chacun des modes de paiement de la borne. Le serveur 5 en déduit alors le temps écoulé depuis le dernier paiement pour chacun des modes de paiement et lors que ce temps devient anormal, et éventuellement après examen du comportement des horodateurs voisins, déclenche une alarme destinée à programmer
- 25 une opération de maintenance.

La décision du gestionnaire d'intervenir ou pas sur la borne ayant émis l'alarme de surveillance peut aussi dépendre de la consolidation des différentes données remontées par les horodateurs d'une même zone.

Bien évidemment les modes de réalisation illustrés ne sont pas limitatifs de la présente invention.

Ainsi, l'invention n'est pas limitée aux seules bornes connectées à un serveur de gestion distant mais elle concerne également les bornes  
5 aptes à envoyer simplement un signal d'alarme à un centre de maintenance.

Bien évidemment, la présente invention n'est pas limitée à la détection d'un fonctionnement anormal d'une borne de paiement à partir uniquement de l'analyse du temps T qui s'est écoulé depuis la  
10 délivrance du dernier ticket. La présente invention recouvre la détection d'un fonctionnement anormal à partir de l'analyse d'une ou plusieurs données caractéristiques du fonctionnement de la borne de paiement.

**REVENDEICATIONS**

1/ Procédé pour diagnostiquer le dysfonctionnement d'un appareil délivrant des biens ou des services contre paiement, de type borne  
5 automatique (1), caractérisé en ce qu'il consiste à calculer au-moins une donnée représentative du fonctionnement dudit appareil (1), à comparer ladite valeur calculée à une valeur de référence prédéterminée et à déduire la survenue d'un dysfonctionnement en cas d'écart prédéterminé entre lesdites valeurs.

10

2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite donnée représentative du fonctionnement dudit appareil (1) est une donnée représentative de la fréquence des paiements opérés sur ledit appareil (1).

15

3/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite donnée représentative du fonctionnement dudit appareil (1) consiste dans le temps écoulé depuis le dernier paiement en date opéré sur ledit appareil (1).

20

4/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite donnée représentative du fonctionnement dudit appareil (1) consiste dans le temps écoulé depuis le dernier paiement en date opéré sur ledit appareil (1) et ce, pour chacun des modes de paiement acceptés  
25 par ledit appareil (1).

5/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite valeur de référence est représentative de la moyenne des valeurs prises par ladite donnée représentative du fonctionnement de l'appareil (1).



6/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite valeur de référence dépend d'au moins un paramètre tel que le temps ou encore l'appareil considéré (1).

5

7/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit écart prédéterminé dépend d'au moins un paramètre tel que le temps ou encore l'appareil considéré (1).

10 8/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les opérations de calcul d'une donnée représentative du fonctionnement dudit appareil (1) et de comparaison entre la valeur calculée et une valeur de référence prédéterminée, sont opérées directement par ledit appareil (1).

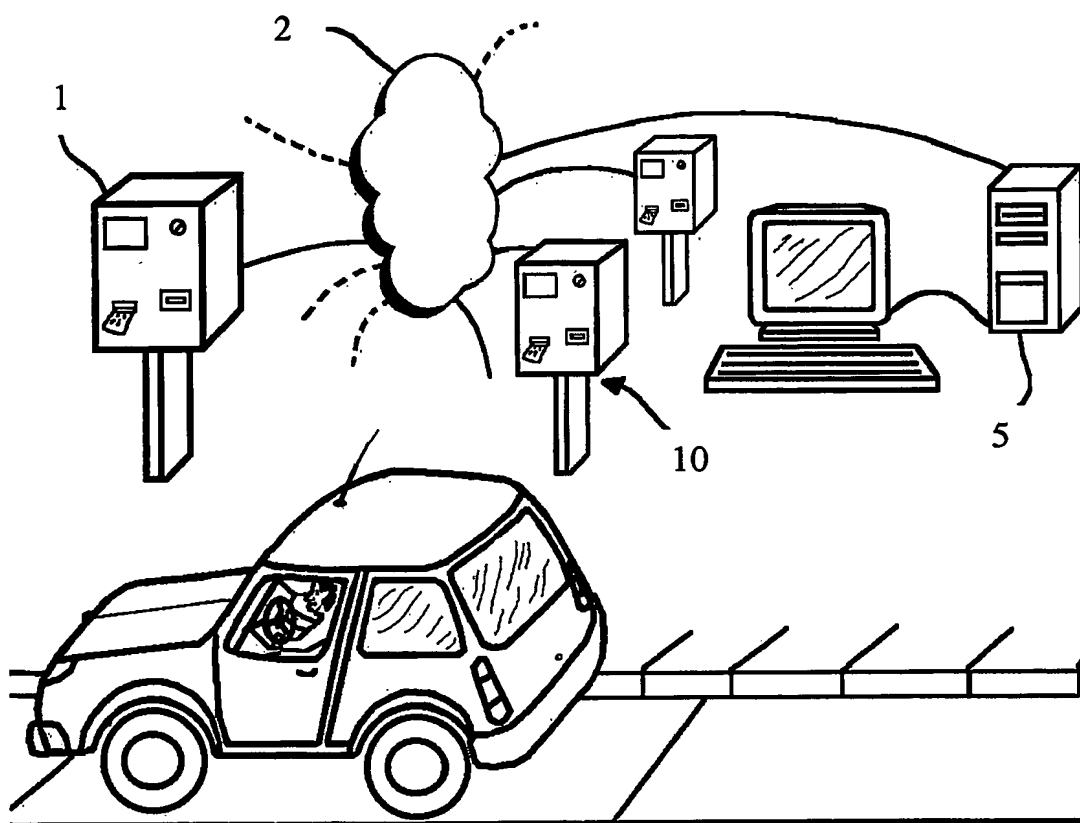
15

9/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les opérations de calcul d'une donnée représentative du fonctionnement dudit appareil (1) et de comparaison entre la valeur calculée et une valeur de référence prédéterminée, sont opérées pour tout ou partie  
20 par un serveur (5) apte à communiquer avec ledit appareil (1).

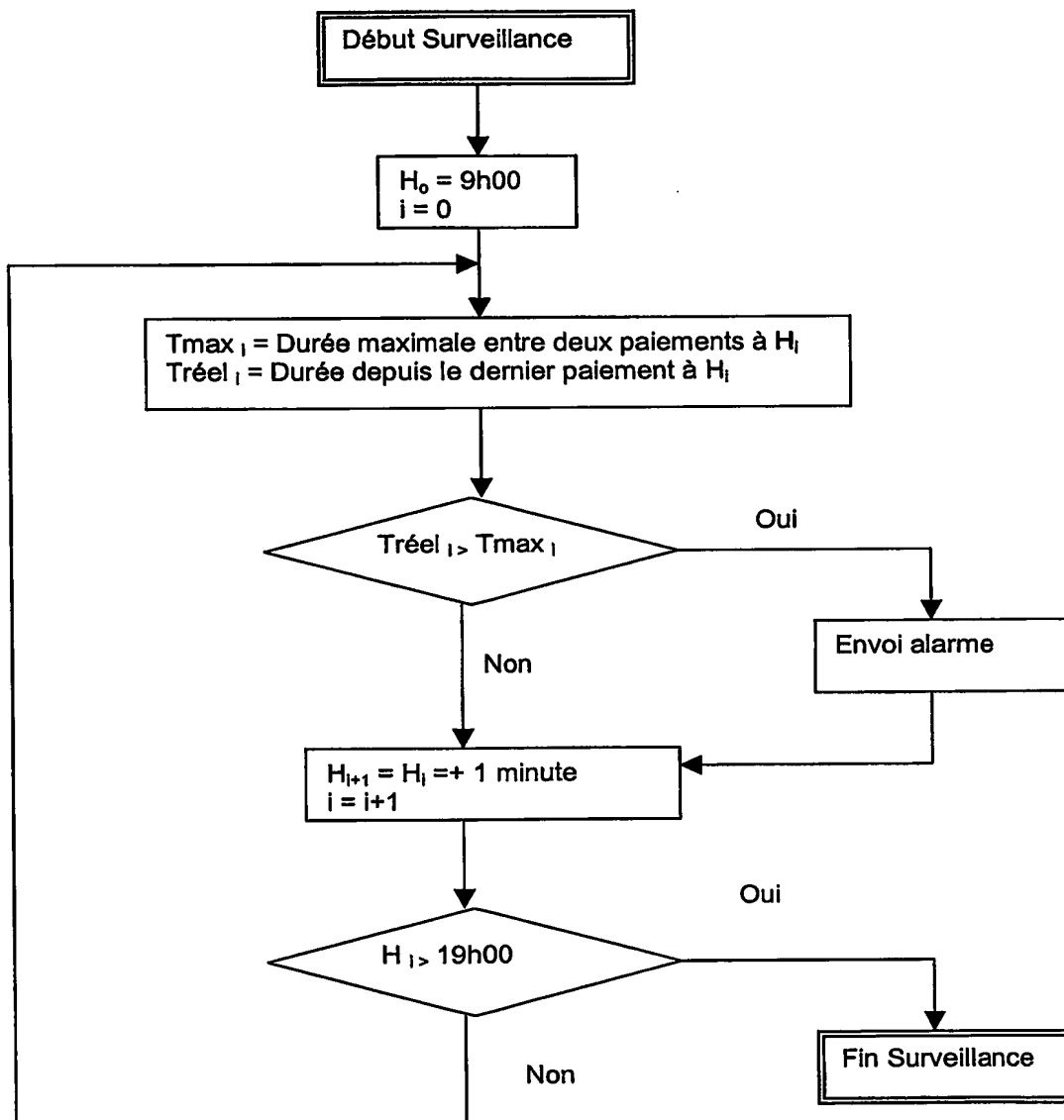
10/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit appareil est une borne de paiement de places de stationnement, tel qu'un horodateur ou un parcètre.

25

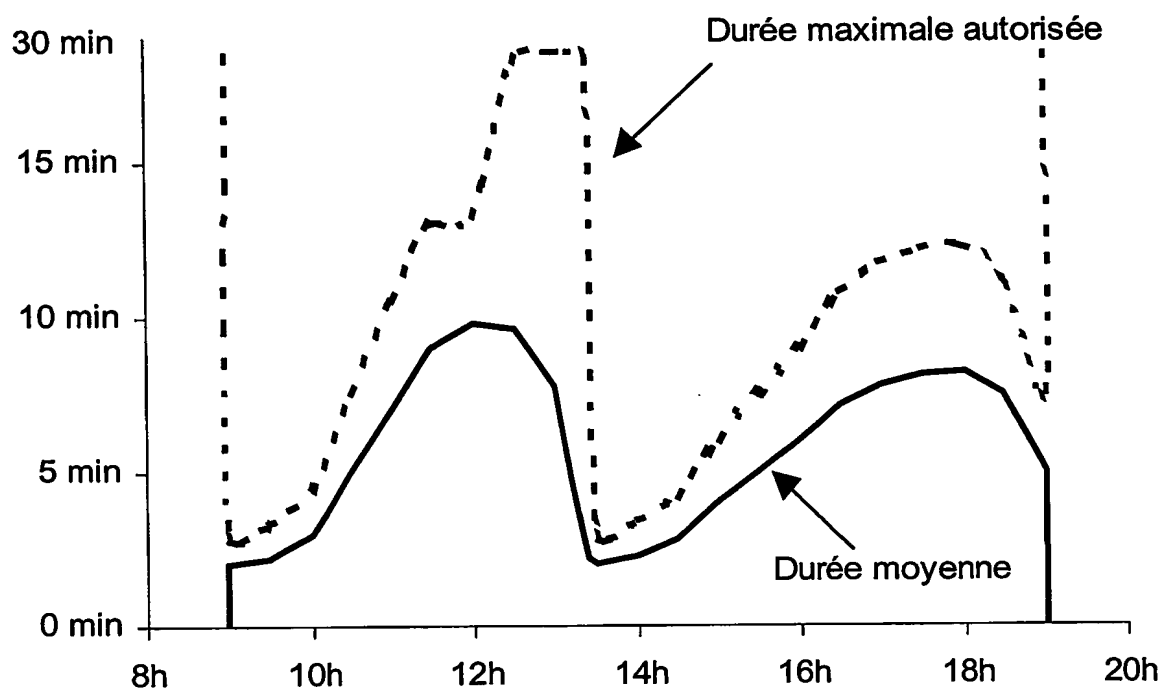
FIG. 1



2/3

FIG. 2

3/3

**Durée entre 2 tickets consécutifs****FIG. 3**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Rec'd PGT/PTO 15 DEC 2004

International Application No

PCT/03/01951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G07F17/24 G07F9/02

10/518327

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G07F G08B G07B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95 27242 A (O. KONSMO) 12 October 1995 (1995-10-12)	1-3,8
A	abstract; claims; figures page 14, line 1 -page 15, line 9	4,6,9
Y	WO 00 68912 A (CELLNET DATA SYSTEMS) 16 November 2000 (2000-11-16)	1,2
A	abstract; claims; figures page 8, line 27 -page 9, line 20	3,9,10
Y	US 4 412 292 A (J.K. SEDAM) 25 October 1983 (1983-10-25)	1,2
A	abstract; claims; figures 1,2,7 column 10, line 64 -column 11, line 2	3,8
A	EP 0 817 138 A (SANYO ELECTRIC) 7 January 1998 (1998-01-07)	1,5-7,9
	abstract; claims; figures	
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2003

Date of mailing of the international search report

22/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

David, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/01951

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	FR 2 830 963 A (SCHLUMBERGER SYSTEMES) 18 April 2003 (2003-04-18) the whole document -----	1-3, 5-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ation on patent family members

International Application No

PCT/03/01951

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9527242	A	12-10-1995	NO 941202 A	02-10-1995
			AT 187270 T	15-12-1999
			AU 2225495 A	23-10-1995
			CA 2186002 A1	12-10-1995
			DE 69513651 D1	05-01-2000
			EP 0757826 A1	12-02-1997
			JP 10503606 T	31-03-1998
			NO 964128 A	28-11-1996
			WO 9527242 A2	12-10-1995
			US 5844808 A	01-12-1998
WO 0068912	A	16-11-2000	US 6380851 B1	30-04-2002
			AU 5012800 A	21-11-2000
			CA 2373831 A1	16-11-2000
			EP 1183665 A1	06-03-2002
			WO 0068912 A1	16-11-2000
US 4412292	A	25-10-1983	AU 561884 B2	21-05-1987
			AU 5766286 A	06-11-1986
			AU 561947 B2	21-05-1987
			AU 5766386 A	06-11-1986
			AU 551692 B2	08-05-1986
			AU 8034582 A	26-08-1982
			CA 1166356 A1	24-04-1984
			DE 3205620 A1	16-09-1982
			IT 1149761 B	10-12-1986
			JP 1726468 C	19-01-1993
			JP 4001392 B	10-01-1992
			JP 57155685 A	25-09-1982
EP 0817138	A	07-01-1998	EP 0817138 A1	07-01-1998
			US 6021394 A	01-02-2000
			WO 9724701 A1	10-07-1997
FR 2830963	A	18-04-2003	FR 2830963 A1	18-04-2003
			WO 03034347 A1	24-04-2003

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 G07F17/24 G07F9/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 G07F G08B G07B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 95 27242 A (O. KONSMO) 12 octobre 1995 (1995-10-12)	1-3,8
A	abrégé; revendications; figures page 14, ligne 1 -page 15, ligne 9 ---	4,6,9
Y	WO 00 68912 A (CELLNET DATA SYSTEMS) 16 novembre 2000 (2000-11-16)	1,2
A	abrégé; revendications; figures page 8, ligne 27 -page 9, ligne 20 ---	3,9,10
Y	US 4 412 292 A (J.K. SEDAM) 25 octobre 1983 (1983-10-25)	1,2
A	abrégé; revendications; figures 1,2,7 colonne 10, ligne 64 -colonne 11, ligne 2 ---	3,8
A	EP 0 817 138 A (SANYO ELECTRIC) 7 janvier 1998 (1998-01-07) abrégé; revendications; figures ---	1,5-7,9
	--- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 décembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/12/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

David, J



## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P, X	FR 2 830 963 A (SCHLUMBERGER SYSTEMES) 18 avril 2003 (2003-04-18) le document en entier -----	1-3, 5-10

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs à

nombre de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/03/01951

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9527242	A	12-10-1995	NO 941202 A	02-10-1995
			AT 187270 T	15-12-1999
			AU 2225495 A	23-10-1995
			CA 2186002 A1	12-10-1995
			DE 69513651 D1	05-01-2000
			EP 0757826 A1	12-02-1997
			JP 10503606 T	31-03-1998
			NO 964128 A	28-11-1996
			WO 9527242 A2	12-10-1995
			US 5844808 A	01-12-1998
WO 0068912	A	16-11-2000	US 6380851 B1	30-04-2002
			AU 5012800 A	21-11-2000
			CA 2373831 A1	16-11-2000
			EP 1183665 A1	06-03-2002
			WO 0068912 A1	16-11-2000
US 4412292	A	25-10-1983	AU 561884 B2	21-05-1987
			AU 5766286 A	06-11-1986
			AU 561947 B2	21-05-1987
			AU 5766386 A	06-11-1986
			AU 551692 B2	08-05-1986
			AU 8034582 A	26-08-1982
			CA 1166356 A1	24-04-1984
			DE 3205620 A1	16-09-1982
			IT 1149761 B	10-12-1986
			JP 1726468 C	19-01-1993
			JP 4001392 B	10-01-1992
			JP 57155685 A	25-09-1982
EP 0817138	A	07-01-1998	EP 0817138 A1	07-01-1998
			US 6021394 A	01-02-2000
			WO 9724701 A1	10-07-1997
FR 2830963	A	18-04-2003	FR 2830963 A1	18-04-2003
			WO 03034347 A1	24-04-2003

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**